21868

Über die Verwendbarkeit photographischer Mondatlanten zu Messungszwecken.

Inaugural-Dissertation,

welche

nebst den beigefügten Thesen

mit Genehmigung der hohen

philosophischen Fakultät der Königl. Universität Breslau

zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde

Mittwoch, den 29. Juli 1904, vormittags 9½ Uhr

in der Aula Leopoldina

öffentlich verteidigen wird

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Erich H. G. Przybyllok,
Assistent an der Sternwarte.

Opponenten:

Herren Dr. phil. **Reinhold Kirchner,** Assistent am botanischen Garten und Cand. astron. **Max Völkel.**

Breslau.
Druck von Grass Barth & Comp., (W. Friedrich).

Inhaltsübersicht.

§ 1. Einleitung . . . . . pag. 1.
§ 2. Prinzip der Untersuchung . . . . . = 1.
§ 3. Methode der Ausmessung . . . . . = 2.
§ 4. Reduktionsmethode . . . . . = 3.
§ 5. Die Messungen . . . . . = 5.
§ 6. Die Resultate und ihre Diskussion . . . . . = 12.
§ 7. Schluss . . . . . = 14.

Seinem hochverehrten Lehrer

HERRN PROFESSOR FRANZ

in Dankbarkeit gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549813_0080

§ 1. Einleitung.

Wohl nur auf wenigen Gebieten der Astronomie hat sich die Einführung der Photographie so fruchtbringend erwiesen, wie in der Selenographie. Ein Photogramm, dessen Aufnahme wenige Sekunden erfordert, gibt uns von der Mondoberfläche unendlich viel mehr wieder, als der geübteste Zeichner durch monatelange mühevolle Arbeit zu erreichen vermag. Die Bearbeitung, resp. Ausmessung der photographischen Platte kann dann auf die Tagesstunden verlegt werden und in bequemerer und ruhigerer Weise als am Fernrohr, am Mikroskop erledigt werden. Von ganz besonderer Wichtigkeit ist dies für die Randpartien, die noch wenig bekannt sind. Durch Photogramme, die in günstiger Libration genommen sind, kann man hier erreichen, was am Fernrohr nie gelingen würde. Aber auch in anderer Beziehung hat die Photographie eine Umwälzung in der Himmelskunde und damit auch in der Selenographie hervorgerufen. Die auf photographischem Wege erlangten Messungen sind Fernrohrmessungen nicht nur ebenbürtig, sondern meist sogar an Genauigkeit überlegen. Besonders auffällig zeigt sich dies bei selenographischen Ortsbestimmungen. Mädler, der älteste Selenograph, dessen Ortsbestimmungen heute noch von hohem Werte sind, schätzt die Sicherheit seiner Beobachtungen einschließlich zu befürchtender systematischer Fehler auf $^1/_2$ Grad im Bogen des Mondäquators. Freilich schloß Mädler die Krater mit dem Fadenmikrometer an nur einen Mondrand an. Größere Genauigkeit gewährt das Heliometer. Herr Professor Franz fand, als er mit dem Königsberger Heliometer 8 Fixpunkte durch Anschluß an Mösting A, dessen Position er aus älteren Beobachtungsreihen sehr genau bestimmt hatte, als wahrscheinlichen Fehler für die gewonnenen Längen und Breiten etwa $^3/_4$ Bogenminuten in selenozentrischem Maße. Doch gelten diese Fehler für das Mittel aus etwa 11 Beobachtungen. Auf diese 8 Fundamentalpunkte gründet sich die von Herrn Professor Franz in Bd. 1 der Mitteilungen der Breslauer Sternwarte veröffentlichte Ortsbestimmung von 150 Mondkratern. Fünf von der Licksternwarte gelieferte Vollmondsphotogramme wurden mit einem für diese Zwecke von Repsold gebauten Apparat ausgemessen und die hierbei erzielte Genauigkeit steht bisher unerreicht da. Im Mittel aus allen 150 Kratern findet sich der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung in der Längenrichtung zu $\pm 0.''752$ und in der Breitenrichtung zu $\pm 0.''639$ in selenozentrische Maße. Diese Zahlen erweisen zur Genüge die Überlegenheit der photographischen Messung. Aber auch in der beschreibenden Selenographie hat die Photographie einen großen Fortschritt gebracht. Die in jüngster Zeit von verschiedenen Sternwarten herausgegebenen Mondatlanten dürften wohl für lange Zeit die Grundlage aller weiteren selenographischen Forschung bleiben. Der Zeichner, der am Fernrohr irgend eine Gegend genauer studieren will, wird sich an der Hand eines solchen Atlas mühelos Skelettkarten herstellen können, wie sie auch die beste Karte ihm nicht liefern kann. Auch dürften die Mondatlanten in Zukunft wohl wesentlich zur Klärung der Frage über die Möglichkeit von Veränderungen auf der Mondoberfläche beitragen.

§ 2. Prinzip der Untersuchung.

Es liegt nun die Frage nahe, in wieweit solche photographischen Mondatlanten zu Messungszwecken verwendet werden können und hiermit soll sich die vorliegende Untersuchung beschäftigen. Freilich konnte die Frage in der Ausdehnung, in der sie gestellt war, nicht beantwortet werden, und zwar aus verschiedenen Gründen.

Die mir bekannten, photographischen Mondatlanten sind:

1. Der von Professor Weinek herausgegebene Prager Mondatlas;
2. der von Professor William Pickering herausgegebene Atlas der Harvard-Sternwarte;
3. der Pariser Mondatlas und
4. der von der Licksternwarte herausgegebene Atlas.

Von diesen 4 Atlanten konnte der Weineksche Atlas deshalb keine Verwendung finden, weil sich infolge der starken Vergrößerung auf keinem Blatte eine genügende Anzahl gut bestimmter Vergleichspunkte auffinden ließen. Der Harvardatlas konnte, trotz der großen Vorzüge, die er in bezug auf systematische Anordnung vor anderen Atlanten hat, hier ebenfalls nicht in Betracht kommen, weil die Vergrößerung zu schwach ist, um Messungen mit genügender Genauigkeit vorzunehmen.

Dieser Übelstand läßt sich durch Anwendung einer Lupe nicht beheben, weil bei der Reproduktion ein Gitter verwendet wurde. Der Pariser Atlas war mir leider in Breslau nicht zugänglich. Somit blieb der Lickatlas allein übrig, der sich allerdings in hervorragendem Maße zu vorliegendem Zwecke eignete. Es war an der Hand dieses Materials zweierlei zu untersuchen: einmal, ob die Genauigkeit der Messung groß genug war und weiterhin, ob während der Reproduktion des Negativs auf dem Papier Verziehungen entstanden sind, die das Resultat beeinträchtigen könnten. Ich wählte deshalb aus dem Atlas 5 Blätter aus, auf denen eine genügende Anzahl gut bestimmter Vergleichspunkte gefunden werden konnten (etwa 20). Von diesen wurden einige (ungefähr 10) als Fundamentalkrater angesehen und es wurde mit Hilfe ihrer bekannten Positionen nach später zu besprechenden Methoden das Verhältnis der Längeneinheit zur Bogensekunde und der sogenannte Orientierungswinkel bestimmt. Sodann wurden die Längen und Breiten der Fundamentalkrater als auch der übrigen aus diesen beiden Konstanten und den Messungen ermittelt. Die Abweichungen dieser so erhaltenen Positionen von früheren, aus Originalnegativen bestimmten Positionen geben dann ein klares Bild über die Genauigkeit der Messungen und etwaige Papierverziehungen.

§ 3. Methode der Messung.

Die Ausmessung geschah in Polarkoordinaten. Zur Messung der Positionswinkel wurde ein Transporteur von Breithaupt und Sohn (Cassel) benutzt, mit dessen Lineal die Ränder der Krater tangiert wurden. Mit Nonins konnte der Kreis bis auf eine Minute abgelesen werden. (Nachträglich sind mir Bedenken gegen diese Methode aufgestiegen. Es ist sehr leicht möglich, daß bei dieser Art und Weise der Messung Auffassungsfehler untergelaufen sind. Vielleicht wäre es besser gewesen, nur Distanzen zu messen.) Die zweite Koordinate wurde mit einer Schublehre gemessen, die in inches*) geteilt war und sich durch 2 Nonien bis auf $^1/_{1000}$ ablesen ließ.

Der Kreis sowohl, wie die Skale sind nach den üblichen Methoden auf Teilungsfehler untersucht worden. Da die Teilungsfehler $^2/_{1000}{}^{\text{inch}}$, resp. 1′ nicht überstiegen, so konnten sie vernachlässigt werden. Die Distanzmessungen sind überdies stets an verschiedenen Stellen der Skale angestellt worden. Bei der Messung ist in folgender Weise vorgegangen worden: Zum Koordinatenursprung wurde ein beliebiger Punkt auf dem weißen Rande des Blattes gewählt und durch ein Kreuz markiert; ein zweiter ebenso markierter und von dem ersten möglichst weit entfernter Punkt, legte in Verbindung mit dem ersteren den Nullpunkt in Position fest. Zu einer vollständigen Messung gehörten vier Einstellungen in Positionswinkel und 4 Distanzmessungen. Die Ausmessung eines Blattes geschah stets ohne Unterbrechung und nahm (20—25 Krater) etwa 4 Stunden in Anspruch.

*) Hiervon habe ich mich durch Vergleichung der Schublehre mit der Millimeter-Skale des Repsoldschen Ausmessers überzeugt. Es gilt also: $1^{\text{inch}} = 25.3995^{\text{mm}}$. Der Logarithmus dieses Wertes ist: 1.4048259.

§ 4. Reduktionsmethode.

Es sei nun λ, β die Länge und Breite eines Kraters, λ^0 und β^0 die Libration des Mondes in Länge und Breite, K der selenozentrische Winkel zwischen Krater und der Mondmitte, p Positionswinkel des Kraters an der Mitte der Mondscheibe und C der Positionswinkel des Mondnordpoles an der Mitte der Mondscheibe. Dann findet man*) aus dem selenozentrischem sphärischem Dreieck mit den Ecken: Mondnordpol, Mitte der Mondscheibe und Krater p und K aus den Gleichungen:

$$\cos K = \sin \beta^0 \sin \beta + \cos \beta^0 \cos \beta \cos (\lambda - \lambda^0)$$
$$\sin (p - C) \sin K = \cos \beta \sin (\lambda - \lambda^0)$$
$$\cos (p - C) \sin K = \cos \beta^0 \sin \beta - \sin \beta^0 \cos \beta \cos (\lambda - \lambda^0)$$

oder, wenn man zwei Hilfsgrößen e und E einführt, so erhält man die zur logarithmischen Rechnung bequemeren Formeln:

$$\cos K = e \cos (E - \beta^0)$$
$$\cos (p - C) \sin K = e \sin (E - \beta^0)$$
$$\sin (p - C) \sin K = \cos \beta \sin (\lambda - \lambda^0), \text{ wo}$$
$$e \sin E = \sin \beta$$
$$e \cos E = \cos \beta \cos (\lambda - \lambda^0) \text{ ist.}$$

Da p und K aus 3 Gleichungen bestimmt werden, so hat man in der Zugehörigkeit von $\sin K$ und $\cos K$ zu demselben Winkel eine erwünschte Kontrolle der Rechnung.

Ist nun σ die vom Beobachtungsort aus gesehene Distanz zwischen Krater und Mitte der Mondscheibe, so ist nach dem Sinussatz:

$$\sin \sigma = \sin h' \sin (K + \sigma)$$

wo h' den mit Parallaxe behafteten Halbmesser des Mondes bezeichnet. Löst man nach σ auf, so erhält man:

$$\operatorname{tg} \sigma = \frac{\sin h' \sin K}{1 - \cos K \sin h'}$$

Dann sind:

$$x_i = \sigma \cos p \quad y_i = \sigma \sin p$$

die rechtwinkligen Koordinaten des Kraters gegen die Mitte der Mondscheibe und den Mondnordpol.

Es seien nun auf diese Weise die rechtwinkligen Koordinaten von n Fundamental-Kratern berechnet, dann sind x_0, y_0 die rechtwinkligen Koordinaten des Schwerpunkts dieser n Krater definiert durch die Gleichungen:

$$x_0 = \frac{\Sigma x_i}{n}, \quad y_0 = \frac{\Sigma y_i}{n} \quad (i = 1, 2, 3, \ldots . n)$$

Die Größen:

$$x = x_i - x_0 \quad y = y_i - y_0$$

stellen dann die rechtwinkligen Koordinaten der Krater gegen den Schwerpunkt dar.

Andrerseits seien auf dem Atlasblatt S' und Π, die Polarkoordinaten der Krater gegen ein beliebige Koordinaten-System gemessen worden. Diese Polarkoordinaten sind zunächst in rechtwinklige Koordinaten gegen dasselbe System vermittels der Gleichungen:

$$X_i = S' \cos \Pi, \quad Y_i = S' \sin \Pi$$

umgewandelt worden. Die Koordinaten des Schwerpunktes erhält man hier analog durch:

$$X_0 = \frac{\Sigma X_i}{n} \quad Y_0 = \frac{\Sigma Y_i}{n} \quad i = (1, 2, 3, \ldots . n)$$

und die rechtwinkligen Koordinaten der Krater gegen den Schwerpunkt durch:

$$X = X_i - X_0, \quad Y = Y_i - Y_0$$

*) J. G. Franz, Die Figur des Mondes, Bd. 38 der Königsberger astron. Beobachtungen.

Setzt man dann:

$$X = S \cos P \quad Y = S \sin P; \quad x = s \cos q \quad y = s \sin q;$$

so erhält man den Parswert $\varkappa = \frac{s}{S}$ und den Orientierungswinkel $\varphi = q - P$ aus jedem einzelnen Krater durch die Gleichungen:

$$\varkappa = \sqrt{\frac{x^2 + y^2}{X^2 + Y^2}}; \; tg\, P = \frac{Y}{X}; \; tg\, q = \frac{y}{x}.$$

Die einzelnen Werte für $\varkappa$ und φ wurden dann derart zum Mittel vereinigt, daß jede Einzelbestimmung ein der Entfernung des Kraters vom Schwerpunkt proportionales Gewicht erhielt.

Die Berechnung eines unbekannten Kraters gestaltet sich dann folgendermaßen: Es werden zunächst die gegen die beliebig gewählte Richtung orientierten und in Zollen oder mm ausgedrückten Polarkoordinaten S' und Π in rechtwinklige Koordinaten X_i, Y_i umgewandelt und diese durch

$$X = X_i - X_0, \quad Y = Y_i - Y_0$$

auf den Schwerpunkt bezogen. Dann liefern die bekannten Transformationsformeln der analytischen Geometrie:

$$x = X \varkappa \cos \varphi - Y \varkappa \sin \varphi, \; y = X \varkappa \sin \varphi + Y \varkappa \cos \varphi$$

rechtwinklige Koordinaten in Bogensekunden gegen den Schwerpunkt und die Gleichungen:

$$x' = x_0 - x = \sigma \cos p, \; y' = y_0 - y = \sigma \sin p$$

geben dann die rechtwinkligen Koordinaten gegen die Mitte der Mondscheibe und den Nordpol des Mondes. Die weitere Reduktion geschieht dann nach den Formeln:

$$K = arc \sin \left(\frac{\sin \sigma}{\sin h'} \right) - \sigma$$

$$\begin{aligned} \cos \beta \sin (\lambda - \lambda^0) &= \sin K \sin (p - C) \\ \cos \beta \cos (\lambda - \lambda^0) &= \cos K \cos \beta^0 - \sin K \sin \beta^0 \cos (p - C) \\ \sin \beta &= \cos K \sin \beta^0 + \sin K \cos \beta^0 \cos (p - C) \end{aligned}$$

oder, nach Einführung zweier Hilfsgrößen f und F:

$$\begin{aligned} \cos \beta \sin (\lambda - \lambda^0) &= \sin K \sin (p - C) \\ \cos \beta \cos (\lambda - \lambda^0) &= f \cos (F + \beta^0) \\ \sin \beta &= f \sin (F + \beta^0), \text{ wo} \\ f \sin F &= \sin K \cos (p - C) \\ f \cos F &= \cos K \end{aligned}$$

gesetzt sind. Auch hier ergibt die Zugehörigkeit von $\sin \beta$ und $\cos \beta$ zu demselben Winkel eine Kontrolle der Rechnung. Damit sind Längen und Breiten gefunden.

Auf jedem Blatte des Lickatlas ist die Zeit der Aufnahme des Negativs, sowie das Alter des Mondes angegeben. Aus ersterem Datum war die Sternzeit für Mount Hamilton, geozentrische Rektaszension und Deklination α, δ, die scheinbare mit Parallaxe behaftete Rektaszension und Deklination α', δ' und der scheinbare Halbmesser h' zu berechnen. Rektaszension und Deklination wurden dem Nautical Almanac entnommen, alle übrigen zur Berechnung nötigen Konstanten dem Berliner Jahrbuch. Für den Halbmesser des Mondes wurde der von J. Peters*) abgeleitete Wert benutzt. Die Libration in Länge und Breite λ^0 und β^0 und der Positionswinkel C des Mondnordpols an der Mitte der Mondscheibe wurden nach den von Herrn Prof. Franz**) angegebenen Formeln berechnet:

$$\begin{aligned} \cos \beta^0 \cos \lambda_1 &= - \cos \delta' \cos (\alpha' - \Omega') \\ \cos \beta^0 \sin \lambda_1 &= - \sin i \sin \delta' - \cos i \cos \delta' \cos (\alpha' - \Omega') \\ \sin \beta^0 &= - \cos i \sin \delta' + \sin i \cos \delta' \sin (\alpha' - \Omega') \end{aligned}$$

*) Astron. Nachrichten Nr. 3297.

**) Figur des Mondes pag. 16.

oder wenn man auch hier zwei Hilfsgröhen g und G einführt, so hat man:

$$\cos\beta^0 \cos\lambda_1 = -\cos\delta' \cos(\alpha' - \Omega')$$
$$\cos\beta^0 \sin\lambda_1 = -g\cos(G - i)$$
$$\sin\beta^0 = -g\sin(G - i)$$
$$\lambda^0 = \lambda_1 - m - 180^0 - (\Delta - \Omega)$$
$$\sin C = \sin i \cos\lambda_1 \sec\delta'$$
$$= -\sin i \cos(\alpha' - \Omega') \sec\beta^0$$

Hier bedeuten i die Neigung, Ω' den aufsteigenden Knoten des Mondäquators auf dem Erdäquator, Δ den Bogen des Mondäquators zwischen Erdäquator und Ekliptik, Ω den absteigenden Knoten der Mondbahn und m die mittlere Länge des Mondes, λ_1 die selenozentrische Länge des Kraters gezählt den Mondäquator lang vom aufsteigenden Knoten des Mondäquators auf dem Erdäquator an. Die Werte der Konstanten der 5 Blätter sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Konstanten.

Blatt	10	7	8	4	9
Aufgenommen	1895 Okt. 7	1895 Okt. 7	1895 Okt. 8	1895 Okt. 9	1896 Juni 17
Pacif. Stand. Time	12h 57m 21s	13h 6m 24s	15h 6m 13s	16h 53m 7s	9h 4m 6s
Θ (Mount Ham.)	2h 4m 19.2s	2h 13m 23.7s	4h 17m 28.9s	6h 8m 37.1s	14h 51m 52.5s
α	4h 9m 3.29s	4h 9m 24.28s	5h 11m 42.42s	6h 16m 1.62s	11h 33m 25.00s
δ	$+26^0$ 15′ 34.″5	$+26^0$ 16′ 31.″7	28^0 10′ 15.″2	28^0 15′ 17.″6	$+0^0$ 18′ 31.″2
α'	62^0 41.′97	62^0 45.′29	78^0 7.′80	94^0 2.′10	172^0 45.′03
δ'	$+26^0$ 1.′89	$+26^0$ 3.′25	$+28^0$ 0.′65	$+28^0$ 6.′25	-0^0 17.34
log sin h'	7.65504	7.65520	7.66063	7.66623	7.67519
λ^0	-5^0 46.′42	-5^0 48.′46	-6^0 10.′51	-6^0 13.′24	-2^0 32.′19
β^0	-5^0 57.′39	-5^0 58.′29	-6^0 18.′30	-6^0 9.′74	$+3^0$ 48.′46
C	-9^0_d 29.′57_h	-9^0_d 28.′54_h	-3^0_d 56.′78_h	$+2^0_d$ 1.′87_h	$+21^0_d$ 55.′23_h
Alter des Mondes	19d 12h	19d 12h	20d 14h	21d 7h	6d 20h
Expos.-Dauer	6s	8s	10s	10s	8s

Die Refraktion habe ich nicht berücksichtigt. Ihr Einfluß beträgt für den ganzen Halbmesser weniger als eine halbe Bogensekunde und ist, da es sich hier um Differenzmessungen in einem kleinen Gebiet handelt, zu vernachlässigen.

§ 5. Die Messungen.

Die Messungen der einzelnen Objekte sind in der beiliegenden Tabelle zusammengestellt. Die Nomenklatur ist nach den Publikationen*) von Herrn Prof. Franz gewählt. Die einzelnen Kratern beigefügte Nummer korrespondiert mit den in Bd. I der Mitteilungen der Breslauer Sternwarte pag. 48 gegebenen Katalognummern. S bedeutet die gemessene Distanz in inches gegen den Ursprung und Π den zugehörigen Positionswinkel. Zugleich sind auch die Koordinaten des (nach dem willkürlich gewählten System orientierten) Schwerpunktes in inches und des (nach Mitte der Mondscheibe und Mondnordpol orientierten) Schwerpunktes in Sekunden gegeben.

*) Ortsbestimmung von 150 Mondkratern l. c.

Messungen.

Blatt 10.

Krater	47. Polybius A	114. Polyb. B	2. Abulfeda b	1. Abulfeda A	125. Sacrob. c	11. Abenezra a	Pontanus d	Pontanus f
S'	5.9202	5.7557	10.1322	10.5895	8.1872	9.4747	8.3537	8.7905
Π	120° 9.′00	109° 24.′32	107° 49.′62	104° 44.′06	100° 19.′12	94° 43.′69	91° 48.′12	85° 7.′56
Krater	Zagut a	25. Büsching e	Stöfler K	Stöfler E	103. Nikolai A	Maurolyc. A.	Clairant c	Baco B
S'	5.7690	6.4822	10.0747	10.0155	5.7395	7.9410	8.6160	7.8042
Π	85° 6.′75	70° 0.′31	62° 26.′99	57° 30.′88	55° 0.′44	55° 1.′19	47° 38.′06	43° 40.′06
Krater	Baco A	14. Abenezra b	115. Pons b					
S'	9.3277	9.8880	6.2505					
Π	42° 48.′06	97° 35.′88	93° 31.′69					

Koordinaten des Schwerpunktes:

$$X_0 = -\overset{\text{inch}}{0.91129} \qquad x_0 = -\,259.''860$$
$$Y_0 = +\,7.47662 \qquad y_0 = +\,375.''702$$

Blatt 4.

Krater	147. Ukert	145. Triesn.	21. Bode A	122. Rhätic. A	22. Bode B	146. Triesn. A	20. Bode	132 Sin Med. B
S'	7.8962	6.5562	8.7590	5.6155	9.1548	7.0985	8.5677	6.7340
Π	137° 3.′44	135° 7.′62	134° 50.′88	133° 4.′88	131° 42.′63	130° 9.′06	129° 32.′94	122° 54.′31
Krater	99. Mösting	100. Mösting A	51. Gambart E	63. Herschel c	73. Lalande	75. Lalande D	74. Lalande A	118. Ptolem. A
S'	8.2637	7.7665	10.4505	6.9780	8.7357	8.1257	8.9970	6.0350
Π	111° 31.′69	106° 28.′19	105° 12.′69	103° 27.′56	101° 42.′69	100° 1.′69	96° 44.′31	94° 32.′12
Krater	105. Parry A	57. Guericke C	35. Davy A	8. Alphons. A	Lassel B	141. Thebit C	140. Thebit B	139. Thebit A
S'	10.8780	9.4680	8.2672	6.7242	8.1022	10.3312	9.2882	8.1832
Π	90° 17.′19	86° 31.′37	84° 43.′62	80° 21.′62	87° 20.′19	67° 50.′31	64° 30.′94	62° 58.′44
Krater	Purbach B	Gambart B	Gambart C					
S'	8.9062	10.3442	10.5575					
Π	52° 38.′44	112° 13.′00	113° 57.′06					

Koordinaten des Schwerpunktes:

$$X_0 = -\overset{\text{inch}}{1.14943} \qquad x_0 = -\,4.''639$$
$$Y_0 = +\,7.77020 \qquad y_0 = -\,0.''084$$

Blatt 8.

Krater	Sulp. Gallus	Manilius	130. Silberschlag a	129. Silberschlag	69. Hyginus	21. Bode A	22. Bode B	147. Ukert
S'	8.8010	8.1700	5.6140	5.7077	7.8595	10.3707	10.9692	9.4132
Π	139° 25.′19	128° 31.′94	117° 1.′56	114° 2.′06	112° 8.′75	109° 33.′62	108° 4.′75	108° 43.′19
Krater	20. Bode	145. Triesn.	146. Triesn. A	122. Rhaetic. A	132. Sin Med. B	68. Hipparch E	63. Herschel c	69. Hipparch G
S'	10.5675	8.3585	9.1975	7.7262	9.3207	7.1197	10.6190	7.1157
Π	104° 56.′94	102° 24.′69	101° 6.′00	97° 3.′19	95° 0.′69	84° 47.′56	83° 17.′88	78° 43.′50
Krater	118. Ptolem. A	67. Hipparch C	4. Airy A	3. Abulfeda e	1. Abulfeda A	2. Abulfeda b	17. Bessel	
S'	10.0932	7.1072	9.0155	8.3710	8.1477	7.5765	8.1982	
II	75° 49.′31	71° 49.′38	52° 42.′12	49° 36.81	49° 15.′38	45° 48.′56	151° 26.′88	

Koordinaten des Schwerpunktes:

$$X_0 = +\overset{\text{inch}}{0.57009} \qquad x_0 = +\;\;67.''628$$
$$Y_0 = +\,8.18441 \qquad y_0 = +\,158.''833$$

Blatt 7.

Krater	134. Sosigen. a	9. Arago A	130. Silberschlag a	129. Silberschlag	36. Dionysius	37. Dionys. A	10. Hypatia B	143 Theon sen.
S'	9.2432	8.1685	10.3915	10.4437	8.5190	9.3400	6.1057	8.5277
Π	130° 4.′44	126° 36.′75	123° 20.′25	121° 42.′75	120° 19.′38	120° 22.′62	120° 19.′25	111° 35.′88
Krater	142 Theon jun.	Hypatia A	6. Alfraganus	7. Alfraganus c	67. Hipparch E	68. Hipparch G	66. Hipparch C	4. Airy A
S'	8.2270	6.1042	7.0085	7.2320	10.9110	10.6295	10.2725	10.7812
Π	108° 25.′50	105° 56.′00	102° 46.′50	100° 32.′75	103° 20.′62	99° 39.′88	95° 28.′25	78° 3.′88

Blatt 7 (Fortsetzung).

Krater	1. Abulfeda A	2. Abulfeda b	14. Abenezra b	111. Aben. a	125. Sacrob. c	Pontanus d	115. Pons b	47. Polybius A
S'	9.7890	9.0732	10.4925	10.6767	9.2982	10.5077	9.4692	6.6410
Π	77° 55.′62	77° 21.′25	70° 35.′00	67° 16.′12	62° 56.′38	60° 40.′25	49° 52.′38	48° 18.′00
Krater	114. Polybius B							
S'	7.7515							
Π	48° 8.′62							

Koordinaten des Schwerpunktes:

$$X_0 = -\overset{\text{inch}}{0.63431} \qquad x_0 = +\ 11.''297$$
$$Y_0 = +\ 8.08605 \qquad y_0 = +\ 332.''487$$

Blatt 9.

Krater	66. Hipparch C	68. Hipparch G	67. Hipparch E	7. Alfraganus c	6. Alfraganus	Hypatia A	10. Hypatia B	142 Theon jun.
S'	6.4925	5.8577	5.4035	9.2787	9.4597	10.4155	10.7870	8.2142
Π	121° 24.′12	116° 8.′06	109° 52.′44	107° 7.′38	105° 10.′74	102° 19.′50	93° 31.′88	100° 27.′88
Krater	143 Theon sen.	36. Dionysius	37. Dionys. A	9. Arago A	8. Arago	129. Silberschlag	130. Silberschlag a	134. Sosigen. a
S'	7.9957	8.5082	7.7727	9.3902	9.8780	6.9940	7.2542	9.0042
Π	96° 51.′75	87° 40.′88	84° 47.′00	83° 39.′00	80° 34.′38	78° 1.62	[76° 15.′12	76° 25.′50
Krater	133. Sosigenes	124. Ross A	Hyginus	Taquet A	Taquet	Bessel	Sulp. Gallus	
S'	8.7887	9.6940	5.0442	10.0852	10.0607	10.5030	8.5857	
Π	73° 57.′88	71° 15.′25	68° 1.′12	63° 55.38	58° 52.′12	49° 0.′75	45° 7.′25	

Koordinaten des Schwerpunktes:

$$X_0 = +\overset{\text{inch}}{0.93563} \qquad x_0 = -\ 97.''424$$
$$Y_0 = +\ 7.82078 \qquad y_0 = +\ 285.''338$$

Nach den auf Seite 4 gegebenen Formeln sind nun das Verhältnis $\varkappa$ von Zoll zur Bogensekunde und der Orientierungswinkel $\varphi = q - P$ aus den Fundamentalkratern berechnet worden. Bei der Auswahl dieser war ich nicht so sehr bemüht, für jedes Blatt die gleiche Anzahl von Fundamentalkratern herauszusuchen, als eine gleichmäßige Verteilung über das ganze Blatt zu erzielen und möglichst gut definierte Objekte auszuwählen. Längen und Breiten der Fundamentalkrater wurden aus Bd. I der Mitteilungen der Breslauer Sternwarte entnommen. In der folgenden Tabelle sind die Fundamental-Krater für jedes einzelne Blatt zusammengestellt. Hier bedeuten $S \cos P$ und $S \sin P$ die rechtwinkligen Koordinaten des Kraters gegen den nach dem beliebig gewählten System orientierten Schwerpunkt, ausgedrückt in Zollen, $s \cos q$, $s \sin q$ die rechtwinkligen Koordinaten des Kraters gegen den nach Mitte der Mondscheibe und Mondnordpol orientierten Schwerpunktes ausgedrückt in Bogensekunden, $\varkappa$ das Verhältnis von Zoll zu Bogensekunde und φ den Orientierungswinkel. In der Rubrik B—R findet man die Differenz der beobachteten und berechneten rechtwinkligen Koordinaten in Bogensekunden oder, wie man auch sagen könnte, die Darstellung der Beobachtungen in geozentrischem Maße. Werden aus den beobachteten Koordinaten die Längen und Breiten der Fundamentalkrater berechnet, so soll die Differenz der Ausgangsposition λ, β und der errechneten Position λ', β' die Darstellung der Fundamentalkrater genannt werden. Man setzt dann:

$$\Delta\lambda = (\lambda' - \lambda) \cos\lambda \cos\beta$$
$$\Delta\beta = (\beta' - \beta) \cos\beta$$

so daß $\Delta\lambda$ und $\Delta\beta$ für mittlere Libration die Beobachtungsfehler in selenozentrischem Maße und bezogen auf die Mitte der Mondscheibe darstellen. $\Delta\lambda$ und $\Delta\beta$ findet man in Bogenminuten ebenfalls angegeben.

Blatt 10.

Krater	Polybius A	Polybius B	Abulfeda b	Abulfeda A	Sacrobosco c	Abenezra b	Abenezra a
log S cos P	0.37243	0.31130	0.33630n	0.44167n	9.76209n	0.36635n	0.29358n
log S sin P	0.31431n	0.00047n	0.34057n	0.25092n	9.74452n	9.59782n	9.11487
log s cos q	1.72446n	1.00877n	2.14323n	2.11597n	1.55396n	1.76774n	1.45576n
log s sin q	2.16016n	2.04618n	1.77776	1.97576	1.21069	1.59843	1.96496
Gewicht	154	112	151	161	39	116	97
$\varkappa$	49.″166	48.″997	49.″122	49.″021	49.″056	49.″017	49.″013
φ	− 21° 2.′98	− 20° 48.′58	− 21° 24.′01	− 21° 17.′33	− 20° 45.′40	− 20° 46.′88	− 20° 59.′63
$B-R$ in x	− 0.″498	− 0.″749	− 0.″305	+ 0.″030	− 0.″130	+ 0.″820	+ 0.″381
$B-R$ in y	− 0.″104	+ 0.″271	+ 0.″433	− 0.″321	− 0.″629	+ 0.″289	− 0.″034
$\Delta\beta$	− 1.′71	− 2.′74	− 0.′38	+ 0.′27	− 0.′05	+ 1.′23	+ 1.′97
$\Delta\lambda$	− 0.′27	+ 1.′38	+ 0.′13	− 1.′18	− 2.′71	+ 1. 24	+ 0.′03
β	− 23° 3.′78	− 25° 36.′10	− 16° 11.′81	− 16° 24.′80	22° 58.′80	− 20° 48.′13	− 22° 46.′17
λ	28° 1.′79	25° 35.′90	13° 7.′02	10° 46.′04	15° 48.′42	10° 6.′73	10° 28.′47

Krater	Nikolai A	Büsching e	Pons b
log S cos P	0.44320	0.14147	0.09270
log S sin P	0.62355	0.49524	9.72170
log s cos q	2.38365	2.22448	1.66521
log s sin q	1.71490n	0.87703n	1.67609n
Gewicht	247	168	66
$\varkappa$	49.″136	49.″068	49.″251
φ	− 21° 19.′86	− 21° 18.′73	− 21° 14.′25
$B-R$ in x	+ 0.″317	− 0.″149	+ 0.″182
$B-R$ in y	+ 0.″496	+ 0.″326	− 0.″132
$\Delta\beta$	+ 0.′87	− 0.′49	+ 0.′64
$\Delta\lambda$	+ 1.′77	+ 1.′22	− 0.′58
β	− 42° 25.′89	− 36° 42.′12	− 28° 45.′20
λ	23° 41.′54	18° 27.′26	20° 47.′08

Blatt 7.

Krater	Silberschlag	Arago A	Dionysius	Hypatia B	Hipparch E	Hipparch G	Hipparch C
log S cos P	0.68624	0.62710	0.56427	0,38884	0.27504	0.06076	0 33036n
log S sin P	9.90230n	0.18454	9.86474	0.44954	0.40315n	0.37881n	9.53790n
log s cos q	2.35604n	2.33260n	2.25984n	2.14527n	1.84760n	1.56531n	9.29447n
log s sin q	1.87481	1.62018n	0.89409n	2.06663n	2.13268n	2.09294	2.02446
Gewicht	239	219	182	182	153	129	106
$\varkappa$	48.″582	48.″632	48.″694	18.″773	48.″473	48.″674	48.″812
φ	− 8° 56.′03	− 8° 52.′39	− 8° 49.′74	− 9° 9.′02	− 9° 15.′18	− 9° 9.′01	− 9° 3.′25
$B-R$ in x	+ 0.″100	+ 0.″069	− 0.″238	− 0.″711	+ 0.″797	+ 0.″264	+ 0.″071
$B-R$ in y	− 0.″368	− 0.″522	− 0.″586	− 0.″017	− 0.″125	+ 0.″222	+ 0.″405
$\Delta\beta$	+ 0.′55	+ 0.′44	− 0.′84	− 2.′63	+ 2.′96	+ 0.′84	+ 1.′04
$\Delta\lambda$	− 1.′33	− 1.′66	− 2.′14	− 0.′62	− 0.′03	+ 0.′92	+ 1.′63
β	6° 13.′14	4° 35.′01	2° 45.′62	− 0° 37.′04	− 2° 49.′44	− 5° 0.′08	− 7° 22.′98
λ	12° 31.′92	19° 58.′23	17° 17.′23	24° 9.′92	7° 0.′59	7° 26.′87	8° 16.′23

Krater	Airy A	Polybius A	Sacrobosco c	Polybius B
log S cos P	0.45696	0.70346n	0 68702	0.76392n
log S sin P	0.39133n	0.49522	9.28858	0.36412
log s cos q	2.19513	2.33851	2.37156	2.41657
log s sin q	1.98452	2.27491n	1.43888n	2.19012n
Gewicht	184	288	237	303
$\varkappa$	48.″730	48.″488	48.″657	48.″556
φ	− 9° 3.′92	− 9° 3.′47	− 8° 56.′88	− 8° 58.′73
$B-R$ in x	+ 0.″332	− 0.″673	+ 0.″177	− 0.″286
$B-R$ in y	+ 0.″060	+ 0.″351	+ 0.″538	+ 0.″359
$\Delta\beta$	+ 1.′63	− 2.′41	+ 0.′69	− 1.′16
$\Delta\lambda$	+ 0.′37	+ 1.′52	+ 0.′85	+ 1.′52
β	− 17° 0.′51	− 23° 4.′54	− 22° 58.′06	− 25° 34.′35
λ	7° 41.′10	28° 3.′99	15° 52.′24	25° 36.′08

Blatt 8.

Krater	Silberschl. a	Bode A	Bode B	Triesnecker A	Sin Med B	Hipparch E	Herschel c
log S cos P	0.49429	0.60662	0.59925	0.36937	0.14124	8.88138$_n$	9.82556
log S sin P	0.50291	0.20085$_n$	0.35090$_n$	9.92479$_n$	0.04163$_n$	0.03905	0.37324$_n$
log s cos q	2.21673$_n$	2.27227$_n$	2.25863$_n$	2.03705$_n$	1.79209$_n$	0.06032$_n$	1.63286
log s sin q	2.14143$_n$	1.97368	2.09739	1.70125	1.76834	1.72450$_n$	2.04459
Gewicht	215	210	220	120	85	53	119
$\varkappa$	48.″270	48.″242	48.″289	48.″222	48.″242	48.″361	48.″411
φ	− 5° 30.′66	− 5° 14.′80	− 5° 9.′37	− 5° 0.′78	− 4° 56.′89	− 5° 13.′21	− 5° 21.′67
$B\ R$ in x	− 0.″579	+ 0.″258	− 0.″110	+ 0.″389	− 0.″215	+ 0.″007	+ 0.″355
$B\ R$ in y	+ 0.″897	− 0.″056	− 0.″264	− 0.″493	− 0.″374	− 0.″066	+ 0.″157
$\Delta\beta$	− 2.′34	+ 0.′95	− 0.′35	+ 1.′51	− 2.′53	+ 0.′06	+ 1.′23
$\Delta\lambda$	+ 3.′04	− 0.′11	− 0.′99	− 1.′66	− 0.′65	− 0.′11	+ 0.′61
β	60° 53.′90	9° 0.′30	8° 44.′38	4° 0.′87	1° 7.′67	− 2° 52.′34	− 4° 59.′25
λ	13° 16.′54	− 1° 8.96	− 3° 5.′28	1° 6.′68	0° 23.′03	7° 0.′51	− 3° 9.′35

Krater	Hipparch G	Ptolem. A	Hipparch C	Airy A	Abulfeda e
log S cos P	9.91442$_n$	0.27926$_n$	0.21669$_n$	0.68957$_n$	0.68609$_n$
log S sin P	0.08432	0.20450$_n$	0.15589	0.00543	0.25726
log s cos q	1.53072	1.99305	1.86241	2.36498	2.35303
log s sin q	1.78984$_n$	1.83667	1.88234$_n$	1.84577$_n$	2.03390$_n$
Gewichte	70	120	105	242	250
$\varkappa$	48.″229	48.″257	48.″327	48.″453	48.″269
φ	− 5° 24.′74	− 5° 11.′52	− 5° 18.′70	− 5° 8.′45	− 5° 11.′37
$B-R$ in x	− 0.″246	− 0.″134	− 0.″073	+ 0.″832	− 0.″075
$B-R$ in y	− 0.″017	0.″000	− 0.″145	+ 0.″135	+ 0.″227
$\Delta\beta$	− 0.′89	− 0.′49	− 0.′26	+ 2.′91	− 0.′28
$\Delta\lambda$	− 0.′11	− 0.′04	− 0.′55	+ 0.′45	+ 0.′85
β	− 3° 1.′81	− 8° 30.′98	− 7° 24.′30	− 16° 59.′07	− 16° 44.′78
λ	7° 25.′83	− 0° 48.′14	8° 14.′04	7° 41.′18	10° 10.′69

Blatt 4.

Krater	Bode A	Bode B	Triesnecker A	Sin. Medii B	Mösting A	Gambert E	Ptolem. A
log S cos P	0.70182	0.69437	0.53569	0.40041	9.99686	0.20358	9.82399$_n$
log S sin P	0.19365	9.97196	0.37033	0.32593	9.48468	0.36411$_n$	0.24443
log s cos q	2.40177$_n$	2.39717$_n$	2.22706$_n$	2.08842$_n$	1.73072$_n$	1.94378$_n$	1.58329
log s sin q	1.96768$_n$	1.78513$_n$	2.10980$_n$	2.06050$_n$	1.28865$_n$	2.05657	1.94628$_n$
Gewicht	269	257	212	168	57	144	96
$\varkappa$	51.″000	51.″019	51.″034	51.″116	55.″066	51.″175	51.″294
φ	2° 57.′93	2° 59.′98	2° 60.′66	2° 62.′93	2° 46.′54	2° 59.′91	2° 38.′45
$B-R$ in x	+ 1.″089	+ 1.′024	+ 0.″587	− 0.″234	− 0.″759	− 0.″095	− 0.″819
$B-R$ in y	+ 0.″556	+ 0.″204	+ 0.″488	+ 0″157	− 0.″099	− 0.″336	− 0.″335
$\Delta\beta$	+ 4.′09	+ 3.′46	+ 2.′21	− 1.′01	− 2.′74	− 0.′73	− 2.′98
$\Delta\lambda$	+ 1.′92	+ 0.′63	+ 1.′71	+ 0.′65	− 0.′11	− 1.′16	− 1.′05
β	9° 3.′48	8° 48.′24	4° 1.′57	1° 11.′21	− 3° 14.′14	1° 24.′30	− 8° 33.′50
λ	− 1° 6.′91	− 3° 3.′64	1° 10.′09	0° 24.′37	− 5° 10.′43	− 13° 13.′75	− 0° 49.′16

Krater	Parry A	Guericke C	Thebit C	Thebit B	Thebit A
log S cos P	0.03728$_n$	0.23508$_n$	0.70253$_n$	0.71100$_n$	0.68684$_n$
log S sin P	0.49220$_n$	0.22501$_n$	0.25437$_n$	0.78734$_n$	9.68329$_n$
log s cos q	1.67424	1.91879	2.40342	2.41787	2.40012
log s sin q	2.20929	1.95541	2.02355	1.65613	1.06554$_n$
Gewicht	169	123	274	266	251
$\varkappa$	51.″241	51. 023	51.″256	51.″311	51.″477
φ	2° 64.′04	2° 64.′61	2° 61.′42	2° 61.′28	2° 60.′86
$B-R$ in x	− 0.″519	− 0.″825	− 0.″450	− 0.″146	+ 0.″679
$B-R$ in y	− 0.″157	− 0.″436	− 0.″023	+ 0.″046	− 0.″057
$\Delta\beta$	− 1.′85	− 2.′95	− 1.′80	− 0.′51	+ 2.′34
$\Delta\lambda$	− 0.′51	− 2.′20	− 0.′13	+ 0.′17	− 0.′32
β	− 9° 32.′50	− 11° 36.′28	− 21° 56.′90	− 22° 21.′20	− 21° 31.′89
λ	− 15° 57.′23	− 11° 34.′29	− 12° 26.′17	− 8° 32.′05	− 4° 54.′28

Blatt 9.

Krater	Hipparch C	Hipparch E	Bessel	Taquet A	Sosigenes a	Arago A	Alfraganus	Dionysius A
log S cos P	0.63525	0.44288	0.77476n	0.54378n	0.07108n	9.01259n	0.53308	9.35967
log S sin P	0.35777	0.43759	9.03096n	0.09266n	9.96943n	0.17956n	0.11695n	8.90369
log s cos q	2.16519	1.83427	2.41802n	2.11631n	1.53275n	1.40948	2.25074	0.91782
log s sin q	2.27267	2.24764	2.09217n	2.09570n	1.81087n	1.83933n	0.98096	0.91745
Gewicht	238	190	290	181	73	74	178	12
$\varkappa$	48.″686	48.″646	48.″630	48.″682	48.″690	48.″625	48.″807	48.″238
φ	24° 11.′44	24° 14.′41	24° 14.′67	24° 9.′13	23° 51.′11	24° 17.′98	24° 3.′71	25° 41.′24
$B-R$ in x	+0.″019	−0.″208	+0.″372	−0.″088	−0.″393	+0.″089	+0.″498	−0.″291
$B-R$ in y	+0.″048	−0.″048	−0.″144	+0.″066	+0.″180	+0.″114	−0.″363	+0.″147
$\Delta\beta$	+0.′95	−0.′76	+0.′80	−0.′21	−1.′06	+0.′43	+1.′20	−0.′77
$\Delta\lambda$	−0.′04	+0.′13	−0.′82	+0.′29	+1.′08	+0.′24	−1.′86	+0.′83
β	−7° 23.′08	−2° 53.′16	21° 43.′43	14° 19.′36	7° 44.′68	4° 35.′00	−5° 23.′87	3° 55.′84
λ	8° 14.′56	7° 0.′75	17° 52.′84	20° 15.′10	18° 29.′47	20° 0.′56	18° 59.′21	15° 7.′01

Definitive Werte von $\varkappa$ und φ.

Blatt	10	7	8	4	9
$\varkappa$	49.″0867	48″6249	48.″3014	51.″2842	48.″6753
φ	−21° 47.′765	−9° 0.′624	−5° 13.′731	+2° 59.′742	+24° 11.′243

In entsprechender Weise sind auch die übrigen Krater berechnet worden. Ihre Längen und Breiten sind in der beiliegenden Tabelle zusammengestellt, in der $\Delta\lambda$ und $\Delta\beta$ dieselbe Bedeutung, wie oben, haben.

Für einzelne Objekte, die in Bd. I der Mitteilungen der Breslauer Sternwarte nicht aufgeführt sind, habe ich die Längen und Breiten, die zum Vergleich notwendig waren, aus demnächst zu veröffentlichenden und mir von Herrn Prof. Franz gütigst zur Verfügung gestellten Manuskripten der Breslauer Sternwarte entnommen. In dieser, hier ebenfalls beigelegten Zusammenstellung bezieht sich die römische Ziffer auf die Nummer der von Herrn Prof. Franz gemessenen Platten.

Angeschlossene Krater.

Blatt 10.

Krater	Pontanus A	Zagut a	Stöfler K	Stöfler E
λ, β	10° 32.′88 −28° 5.′60	21° 40.′93 −32° 3.′25	4° 19.′05 −39° 24.′77	5° 1.′54 −42° 35.′28
$\Delta\lambda$, $\Delta\beta$	+1.′22 +3.′30	−0.′76 +0.′92	+4.′64 +1.′14	+1.′15 +1.′37
Krater	Maurolycus A	Clairaut C	Baco A	Baco B
λ, β	14° 10.′36 −42° 35.′28	13° 27.′04 −47° 58.′42	20° 59.′32 −49° 6.′52	18° 35.′46 −49° 17.′80
$\Delta\lambda$, $\Delta\beta$	−1.′69 +0.′42	+0.′68 +1.′27	+0.′23 +2.′04	+1.′77 +1.′60
Krater	Pontanus d			
λ, β	13° 15.′60 −25° 52.′81			
$\Delta\lambda$, $\Delta\beta$	−0.′60 +2.′55			

Im Durchschnitt $\Delta\lambda = +1.′413$, $\Delta\beta = +1.′623$

Blatt 7.

Krater	Sosigenes a	Silberschlag a	Dionysius A	Theon sen.
λ, β	18° 27.′36 7° 48.′57	13° 12.′59 6° 54.′64	15° 3.′81 3° 57.′92	15° 22.′78 −0° 46.′88
$\Delta\lambda$, $\Delta\beta$	−0.′96 +2.′79	−0.′77 −1.′61	−2.′26 +1.′30	−3.′14 +0.′91
Krater	Theon jun.	Hypatia A	Alfraganus	Alfraganus c
λ, β	15° 46.′94 −2° 22.′60	22° 11.′77 −4° 53.′91	18° 59.′54 −5° 23.′98	18° 6.′92 −6° 6.′17
$\Delta\lambda$, $\Delta\beta$	−3.′36 +0.′92	−2.′41 −0.′92	−1.′55 +1.′10	−0.′57 +0.′58
Krater	Abulfeda A	Abulfeda b	Abenezra a	Pontanus d
λ, β	10° 46.′76 −16° 24.′02	13° 6.′04 −16° 9.′68	10° 29.′44 −22° 46.′63	13° 16.′32 −25° 55.′25
$\Delta\lambda$, $\Delta\beta$	−0.′50 +1.02	−0.′79 +1.′65	+0.′91 +1.′55	+0.′04 +0.′36
Krater	Pons b	Abenezra b		
λ, β	20° 51.′57 −28° 45.′17	10° 7.′08 −20° 48.′63		
$\Delta\lambda$, $\Delta\beta$	+3.′05 +0.′67	+1.′56 +0.′77		

Im Durchschnitt $\Delta\lambda = \pm 1.′562$, $\Delta\beta = \pm 1.′154$

Blatt 8.

Krater	Sulpicius Gallus		Manilius*)		Silberschlag		Hyginus	
λ, β	110 41.'79	190 36.'48	(90 12.'51	140 24.'70)	120 36.'34	60 12.'20	60 18.'11	70 45.'07
$\Delta\lambda, \Delta\beta$	+ 0.'32	+ 1.'04	+ 25.'58	— 2.'20	+ 2.'95	— 0.'39	+ 0.'60	— 1.'00
Krater	Ukert		Bode		Triesnecker		Rhaeticus A	
λ, β	10 24.'21	70 44.'06	— 20 25.'02	60 42.'80	30 39.'65	40 9.'99	50 10.'32	10 43.'69
$\Delta\lambda, \Delta\beta$	+ 0.'88	+ 0.'58	+ 0.'88	— 0.'24	+ 2.'21	— 0.'66	— 1.'62	— 0.'52
Krater	Abulfeda A		Abulfeda b		Bessel			
λ, β	100 47.'16	— 160 24.'00	130 7.'74	— 160 9.'83	180 0.'49	210 41.'65		
$\Delta\lambda, \Delta\beta$	— 0.'12	+ 1.'03	+ 0.'80	+ 1.'52	+ 5.'93	— 0.'86		

Im Durchschnitt $\begin{cases} \Delta\lambda = + 1.'537 \\ \Delta\beta = \pm 0.'804 \end{cases}$

Blatt 4.

Krater	Ukert		Triesnecker		Rhaeticus A		Bode	
λ, β	10 25.'59	70 47.'43	30 49.'41	40 14.'47	50 13.'86	10 43.'40	— 20 24.'28	60 47.'93
$\Delta\lambda, \Delta\beta$	+ 2.'25	+ 3.'93	+ 1.'97	+ 3.'81	+ 1.'91	— 0.'81	+ 1.'72	+ 4.'85
Krater	Mösting		Herschel c		Lalande		Lalande D	
λ, β	— 50 55.'51	— 00 40.'77	— 30 10.'22	— 50 1.'77	— 80 35.'28	— 40 29.'15	— 60 54.'75	— 50 36.'92
$\Delta\lambda, \Delta\beta$	— 5.'38	+ 0.'54	— 0.'26	— 1.'27	0.'00	— 1.'27	— 2.'15	— 1.'21
Krater	Lalande A		Davy A		Alphonsus A		Purbach B	
λ, β	— 90 48.'98	— 60 35.'36	— 70 45.'73	— 120 15.'72	— 20 45.'29	— 130 27.'82	— 40 13.'30	— 260 58.'16
$\Delta\lambda, \Delta\beta$	— 2.'29	+ 2.'73	— 2.'88	— 3.'13	— 3.'33	— 6.'79	— 0.'64	— 0.'28
Krater	Gambart B		Gambart C					
λ, β	— 110 36.'83	+ 20 9.'29	— 110 48.'96	+ 30 19.'24				
$\Delta\lambda, \Delta\beta$	— 4.'66	+ 0.'59	— 3.'03	— 1.'48				

Im Durchschnitt $\begin{cases} \Delta\lambda = \pm 2.'317 \\ \Delta\beta = \pm 2.'335 \end{cases}$

Blatt 9.

Krater	Hipparch G		Alfraganus c		Hypatia A		Dionysius	
λ, β	70 27.'97	— 50 2.'57	180 10.'73	— 60 4.'03	220 14.'81	— 40 52.'46	170 20.'33	20 46.'03
$\Delta\lambda, \Delta\beta$	+ 2.00	— 1.'64	+ 3.'04	+ 2.'71	+ 0.'40	+ 0.'52	+ 0.'51	— 0.'43
Krater	Silberschlag		Silberschlag a		Sosigenes		Ross A	
λ, β	120 35.'45	60 11.'67	130 15.'16	60 56.'20	170 38.'50	80 41.'70	200 7.'11	100 31.'14
$\Delta\lambda, \Delta\beta$	+ 2.'09	— 0.'91	+ 1.'71	+ 0.'06	+ 2.'22	— 0.'89	+ 1.'02	+ 0.'16
Krater	Hyginus		Taquet		Theon jun.		Theon sen.	
λ, β	60 20.'62	70 46.'05	190 11.'30	160 38.'00	150 50.'24	— 20 22.'93	150 28.'25	— 00 49.'64
$\Delta\lambda, \Delta\beta$	+ 2.'78	— 0.'03	— 0.'03	+ 0.'77	— 0.'18	+ 0.'59	+ 2.'13	— 1.'85
Krater	Sulpicius Gallus		Hypatia B					
λ, β	110 39.'09	190 35.'50	240 12.'59	— 00 32.'36				
$\Delta\lambda, \Delta\beta$	— 2.'21	+ 0.'12	+ 1.'82	+ 2.'05				

Im Durchschnitt $\begin{cases} \Delta\lambda = \pm 1.'581 \\ \Delta\beta = \pm 0.'909 \end{cases}$

Vergleichspositionen.

	λ	β
	Baco A	
VI	200 58.'84	— 490 11.'27
VII	57.'85	7.'46
XI	210 0.'15	10.'16
	200 58.'95	— 490 9.'63
	Gambart C	
VII	— 110 46.'04	30 20.'72
XI	45.'68	19.'65
	— 110 45.'86	30 20.'18

	λ	β
	Baco B	
VI	180 34.'13	— 490 20.'00
VII	31.'16	18.'58
XI	32.'47	22.20
	180 32.'59	— 490 20.'26
	Hypatia A	
VI	220 14.'38	— 40 52.'72
VII	14.'38	53.'24
	220 14.'38	— 40 52.'98

	λ	β
	Clairaut C	
VI	130 25.'59	— 480 2.'16
VII	24.'86	470 56.'72
XI	27.'54	480 2.'04
	130 26.'00	— 480 0.'31
	Maurolycus A	
VI	140 12.'10	— 430 26.'60
VII	11.'46	25.'84
XI	14.'73	25.'81
	140 12.'76	— 430 26.'08

	λ	β
	Gambart B	
VII	— 110 32.'20	20 10.'29
XI	31.'96	9.'48
	— 110 32.'08	20 9.'88
	Pontanus d	
VI	130 15.'69	— 250 55.'37
VII	16.'12	56.'53
XI	17.'02	55.'06
	130 16.'28	— 250 55.'65

*) Die Vergleichsposition wurde nach Nicollet und Bouvard angenommen zu: 80 46.'93; 140 26.'90. Die Differenz in Länge klärt sich dadurch auf, daß versehentlich der Schwerpunkt von Manilius gemessen wurde, während Nicollet und Bouvard den Zentral-Berg, der etwas exzentrisch liegt, gemessen haben. Der Krater wurde deshalb ausgeschlossen.

	λ	β
	Pontanus f	
VII	100 31.′54	— 280 10.′20
XI	31.′42	8.′47
	100 31.′48	— 280 9.′34

	λ	β
	Purbach B	
VII	— 40 14.′02	— 260 58.′48
	— 40 14.′02	— 260 58.′48

	λ	β
	Stöfler K	
VI	40 13.′26	— 390 25.′44
VII	13.′49	26.′65
XI	12.′36	26.′62
	40 13.′04	— 390 26.′24

	λ	β
	Stöfler E	
VI	40 59.′50	— 420 37.′32
VII	50 0.′08	35.′48
XI	40 59.′46	37.′76
	40 59.′68	— 420 36.′85

Sulpicius Gallus
XII 110 41.′44 19° 35.′38

§ 6. Die Resultate und ihre Diskussion.

Auf Grund dieses Materials kann nun ein Schluß auf die Brauchbarkeit des Atlas für den angegebenen Zweck gezogen werden. Über die Genauigkeit meiner Messungen kann man sich ein Urteil bilden, wenn man einerseits die Genauigkeit der Bestimmung des Parswertes $\varkappa$ und des Orientierungswinkels φ vergleicht mit anderweitigen ähnlichen Bestimmungen, andererseits aber auch durch Vergleichung der Darstellung der Fundamentalkrater mit Darstellungen, die von Originalnegativen herrühren. Zu diesem Zwecke habe ich für die ersten 5 Lickplatten*) die Fehler von $\varkappa$ und φ berechnet und mit meinen Werten in beiliegender Tabelle zusammengestellt. Es könnte zwar der Einwand erhoben werden, daß diese beiden Beobachtungsreihen nicht ohne weiteres verglichen werden können, weil in der angezogenen Untersuchung zur Bestimmung von $\varkappa$ und φ eine andere Methode angewandt worden ist, doch ist dieser Einwand aus folgendem Grunde hinfällig: In der erwähnten Untersuchung ist nämlich an Stelle des Schwerpunktes der Krater Mösting *A* eingeführt und es werden die einzelnen Werte von $\varkappa$ durch Vergleichung der Distanzen Mösting *A* — Krater gewonnen. Da nun Mösting *A* dem Schwerpunkte des Fundamentalkratersystems sehr nahe liegt, so kommt dieses Verfahren dem hier angewandten gleich; nur muß bei Berechnung der mittleren Fehler als Zahl der einzelnen Bestimmungen nicht n, sondern $n + 1$ angenommen werden. Dies ist auch geschehen. Die Fehler sind in folgender Weise berechnet worden: Ist ε der mittlere Fehler einer Beobachtung vom Gewichte 1, ε_1 der mittlere Fehler einer Beobachtung vom durchschnittlichen Gewicht und E der wahrscheinliche Fehler des wahrscheinlichsten Wertes, so ist:

$$\varepsilon = \pm \sqrt{\frac{[p\,v^2]}{n-1}}; \quad \varepsilon_1 = \pm \frac{\varepsilon}{\sqrt{p_0}}$$

$$E = \pm \frac{\varrho \cdot \varepsilon}{\sqrt{[p]}}$$

wo p das Gewicht der einzelnen Beobachtungen, p_0 das durchschnittliche Gewicht und n die Anzahl der Beobachtungen ist.

Aus der Zusammenstellung der Fehler geht klar hervor, daß die Atlasmessungen, wie sie kurz heißen sollen, den Messungen auf Originalnegativen an Genauigkeit durchaus gleichkommen.

Lick-Atlas.

Blatt	1 inch =	1 mm =	ε_1 ±	E ±	φ	ε_1 ±	E ±	Auf den grössten Kreis reduziert ε'_1 ±	Auf den grössten Kreis reduziert E′ ±
10	49.″0867	1.″9325	0.″0028	0.″00060	— 210 47.′765	14.′853	3.′17	0.″567	0.″121
7	48.″6249	1.″9143	0041	84	— 90 0.′624	7.′220	1.′47	424	086
8	48.″3014	1.″9017	0025	49	— 50 13.′731	9.′101	1.′77	399	078
4	51.″2842	2.″0190	0073	143	+ 20 59.′742	5.′526	1.′08	306	060
9	48.″6753	1.″9164	0027	64	+ 240 11.′243	11.′627	2.′77	523	125

Im Mittel $\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon_1 = \pm 0.''00388 \\ E = \pm 0.''00085 \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon'_1 = \pm 0.''4438 \\ E' = \pm 0.''0940 \end{array} \right.$

*) J. G. Franz, Figur des Mondes.

Original-Negative (aus Figur des Mondes).

Platte		±	±		±	±	±	±
I	14.″2456	0.″0147	0.″0035	360 59.′714	3.′15	0.′75	0.″700	0.″167
II	2478	83	20	380 4.′860	2.′06	0.′49	0.″469	0.″112
III	2558	43	10	— 260 12.′456	2.′31	0.′55	0.″518	0.″123
IV	2560	53	13	— 170 23.′374	2.′28	0.′54	0.″464	0.″111
V	2524	76	18	250 13.′613	1.′71	0.′41	0.″379	0.″090

Im Mittel $\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon_1 = \pm 0.''00804 \\ E = \pm 0.''00192 \end{array} \right.$ $\varepsilon'_1 = \pm 0.''5060$ $E' = \pm 0.''1206$

Zur Vergleichung der Darstellung der Fundamentalkrater habe ich die Darstellung der Fundamentalkrater der ersten 5 Lickplatten aus Bd. I der Mitteilungen der Breslauer Sternwarte und der Potsdamer Platte VI aus Bd. II der Mitteilungen entnommen und zusammengestellt. Sie folgen hier.

Darstellung der Fundamental-Krater.

	Aristarch		Byrgius A		Nicolai A		Fabricius K		Gassendi z		Sharp A	
Lick-Platten	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$
I	— 1.′63	— 0.28	—	—	+ 1.00	— 0.03	— 0.50	+ 3.64	— 2.97	— 0.57	+ 1.13	+ 0.26
II	—	—	—	—	+ 0.39	+ 0.17	+ 0.72	— 0.70	— 0.45	— 0.24	— 0.18	— 1.75
III	+ 1.′10	— 0.68	+ 4.79	+ 2.29	— 0.53	— 0.07	— 0.06	+ 0.49	— 0.65	— 0.60	— 1.59	— 0.60
IV	— 0.′01	+ 2.48	+ 2.00	— 0.28	+ 0.49	— 0.07	+ 0.51	+ 1.62	— 1.97	— 0.97	— 1.20	+ 1.32
V	+ 0.′88	+ 1.08	+ 1.03	+ 0.78	— 0.09	— 0.76	+ 1.87	+ 0.13	— 1.02	— 1.66	— 0.03	— 0.81
Potsd. Platte	Fabricius K		Nikolai A		Airy D		Mösting A		Langrenus h′		Archimedes A	
VI 1. Teil	+ 0.′31	— 0.33	— 1.09	+ 0.97	— 1.13	— 0.05	— 0.38	— 0.49	— 1.23	+ 0.38	+ 0.18	— 0.10
VI 2. Teil	+ 0.′87	— 0.48	— 1.22	+ 0.85	— 1.41	— 0.45	— 0.28	+ 0.68	— 1.10	+ 0.12	+ 0.63	— 0.59
Lick-Platten	Macrobius a		Proclus		Mösting A		Im Durchschnitt					
I	— 0.′07	— 1.22	— 1.47	— 2.69	+ 0.65	+ 1.40	± 1.′178	± 1.261				
II	+ 0.′06	+ 0.83	+ 0.39	— 1.10	+ 0.63	+ 1.29	0.′403	0.869				
III	— 0.′17	— 0.25	+ 0.97	— 1.22	+ 0.26	+ 1.70	1.′124	0.878				
IV	— 1.′43	— 0.70	— 0.39	— 2.02	— 0.43	— 0.08	0′.937	1.060				
V	— 0.′25	+ 0.12	+ 0.07	— 0.91	— 0.83	+ 0.88	0.′674	0.792				
Potsd. Platte	Macrobius a		Archytas B		Sacrobosco c		Abenezra b		Büsching e			
VI 1. Teil	+ 1.′18	+ 0.97	— 0.74	+ 0.13	+ 0.02	+ 0.29	+ 0.05	+ 0.84	+ 0.08	+ 0.44		
					Traller A		Taruntius A		Vitruv A		Herc. D	
VI 2. Teil	+ 0.′60	+ 0.66	— 0.21	— 0.46	— 4.11	+ 1,74	+ 0.96	+ 0.28	+ 4.39	+ 0.03	— 0.19	— 1.60

Im Durchschnitt:

Potsd. Platte	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$
VI 1. Teil	± 0.′581	± 0.450
VI 2. Teil	± 1.′331	± 0.662
Mittel aus allen 6 Platten	± 0.′890	± 0.853

Lick-Atlas (Durchschnittswerte der einzelnen Blätter).

Blatt	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$
4	± 0.′880	± 2.′210
10	1.′051	1.′035
8	0.′764	1.′150
7	1.′278	1.′420
9	0.′659	0.′785
Mittel	± 0.′926	± 1.′320

Es zeigt sich hier, daß die Darstellung bei den Atlasmessungen um ein geringes hinter den Darstellungen bei Originalnegativen zurückbleibt. Es hat dies seine natürlichen Gründe. Die Positionen der Fundamentalkrater, die Herr Prof. Franz benutzt hat, sind nämlich sämtlich aus Messungen abgeleitet, die in der Nähe des Vollmondes angestellt sind. Da nun die Positionen wieder bei Vollmondsphotogrammen

benutzt worden sind, so konnte sich der deplazierende Einfluß der Phase nicht in dem Maße geltend machen, wie bei den Atlasmessungen, die sämtlich in der Nähe der Lichtgrenze angestellt wurden. Andrerseits scheinen die dem Lickatlas zugrunde liegenden Negative stark auf Kontrast entwickelt worden zu sein, denn es zeigen sich vielfach die Krater nach der Lichtgrenze hin etwas verlängert. Auch dieser Umstand mag auf das Resultat etwas eingewirkt haben. Am stärksten zeigen sich diese Deformationen auf Blatt 4, fast gar nicht bei Blatt 9. Aus diesem Grunde dürfte es auch wohl kaum befremdlich erscheinen, daß die im Anschluß an das Fundamentalkratersystem bestimmten Objekte je nach Phase einseitige Abweichungen von den zum Vergleich herangezogenen „Vollmondspositionen" zeigen.

Man könnte die Frage, ob während der Herstellung des Atlas lokale unregelmäßige Schrumpfungen des Papiers entstanden sind, nach diesen Resultaten als erledigt betrachten, doch möchte ich hierauf noch etwas näher eingehen, weil mir, allerdings erst, nachdem die vorliegende Untersuchung schon als abgeschlossen angesehen werden konnte, etwas diesbezügliches in der Literatur begegnet ist.

Im Bulletin du Comité International permanent pour l'Exécution photographique de la Carte du Ciel Bd. I pag. 156 berichtet M. Isaac Roberts über eine Untersuchung von Prof. Pritchard.

Prof. Pritchard hat mit einem Apparat Sterne von einem Negativ auf eine Kupferplatte kopiert und diese dann auf Papier abgedruckt. Vergleichende Messungen auf dem Negativ und dem Papier ergaben Verziehungen des Papiers bis zu $4.''46 = 0.0655$ mm. Aus den oben angeführten Resultaten nun lassen sich sichere Schlüsse auf das Vorkommen von Papierverziehungen nicht ziehen. Die größte Abweichung eines Fundamentalkraters nämlich beträgt $4'$, bei den übrigen angeschlossenen Kratern $6'$, beides in selenozentrischem Maße, gegen die Vergleichsposition. Diese $6'$ würden allerdings in linearem Maße 0.8 mm entsprechen, doch wird man nicht beweisen können, daß diese Abweichung nun wirklich auf einer Papierverziehung beruht, es kann, wie gesagt, der deplazierende Einfluß der Phase, Auffassungsfehler bei der Messung schuld an dieser Abweichung sein. Als Beleg hierfür weise ich darauf hin, daß bei Messung von Originalnegativen (conf. Bd. I der Mitt. d. Br. St. W.) öfter einzelne Bestimmungen um $6'$ und mehr untereinander differieren. Die von Prof. Pritchard im Maximum zu 0.0655 mm gefundenen Papierverziehungen würden im Maßstab des Lickatlas (da 1 mm etwa gleich $2''$ sind) geozentrisch $0.'13$ oder selenozentrisch $0.'5$ ausmachen, eine Größe die weit unter den Beobachtungsfehlern liegt. Sollten also beim Lickatlas Papierverziehungen vorgekommen sein, so haben dieselben infolge der starken Vergrößerung keinen Einfluß auf das Resultat. Ähnlich dürfte es sich auch mit den übrigen Mondatlanten verhalten.

Man kann also als das Resultat der vorliegenden Untersuchung den Satz betrachten, daß photographische Mondatlanten, sofern die Vergrößerung stark genug ist, zu Messungszwecken ebenso geeignet sind, wie Originalnegative.

§ 7. Schluss.

Die Verwendung solcher stark vergrößerter Blätter hat den großen Vorzug größerer Widerstandsfähigkeit gegen Verletzungen, während Originalnegative in dieser Beziehung sehr heikel sind, und sie können, wenn sie einmal beschädigt sind, kaum noch ersetzt werden. Die Ausmessung der Atlanten erfordert ferner sehr geringe instrumentelle Hilfsmittel, während das Originalnegativ wohl nur in Verbindung mit einem Ausmesser verwendet werden kann. Andrerseits wird man zum Studium des feineren Details der Mondoberfläche sowohl, wie zur Aufklärung der bis jetzt noch recht unbekannten Randgegenden wohl stets zur Originalplatte greifen müssen.

Katalog der neubestimmten Krater.

Katalog-Nummer	Nummer des Katalogs von Prof. Franz	Name	Länge	Breite	Zahl der Beobacht. Z.	Katalog-Nummer	Nummer des Katalogs von Prof. Franz	Name	Länge	Breite	Zahl der Beobacht. Z.
1.	14.	Abenezra b	+ 10° 6.90	— 20° 48.38	2	36.		Maurolycus A	+ 14° 10.36	— 43° 25.50	1
2.	111.	= a	+ 10 28.96	— 22 46.40	2	37.	99.	Mösting	— 5 55.51	— 0 40.77	1
3.	1.	Abulfeda A	+ 10 46.65	— 16 24.27	3	38.	100.	= A	— 5 10.43	— 3 14.14	1
4.	2.	= b	+ 13 6.93	— 16 10.44	3	39.	103.	Nicolai A	+ 23 41.54	— 42 25.89	1
5.	3.	= e	+ 10 10.69	— 16 44.78	1	40.	105.	Parry A	— 15 57.23	— 9 32.50	1
6.	4.	Airy A	+ 7 41.14	— 16 59.79	2	41.	47.	Polybius A	+ 28 2.89	— 23 4.16	2
7.	6.	Alfraganus	+ 18 59.38	— 5 23.92	2	42.	114.	= B	+ 25 35.99	— 25 35.22	2
8.	7.	= c	+ 18 8.82	— 6 5.10	2	43.		Pontanus d	+ 13 15.96	— 25 54.03	2
9.	8.	Alphonsus A	— 2 45.29	— 13 27.82	1	44.		= f	+ 10 32.88	— 28 5.60	1
10.	9.	Arago A	+ 19 59.40	+ 4 35.00	2	45.	115.	Pons b	+ 20 49.32	— 28 45.18	2
11.		Baco A	+ 20 59.32	— 49 6.52	1	46.	118.	Ptolemäus	— 0 48.65	— 8 32.24	2
12.		= B	+ 18 35.46	— 49 17.80	1	47.		Purbach B	— 4 13.30	— 26 58.16	1
13.	17.	Bessel	+ 17 56.68	+ 21 42.54	2	48.	122.	Rhaeticus A	+ 5 12.09	+ 1 43.54	2
14.	20.	Bode	— 2 24.65	+ 6 45.36	2	49.	124.	Ross A	+ 20 7.11	+ 10 31.14	1
15.	21.	= A	— 1 7.94	+ 9 3.39	2	50.	125.	Sacrobosco c	+ 15 50.33	— 22 58.43	2
16.	22.	= B	— 3 4.46	+ 8 46.31	2	51.	129.	Silberschlag	+ 12 34.57	+ 6 12.34	3
17.	25.	Büsching e	+ 18 27.26	— 36 42.12	1	52.	130.	= a	+ 13 14.76	+ 6 54.91	3
18.		Clairaut c	+ 13 27.04	— 47 58.42	1	53.	132.	Sinus Medii B	+ 0 23.70	+ 1 9.44	2
19.	35.	Davy A	— 7 45.73	— 12 15.72	1	54.	133.	Sosigenes	+ 17 38.50	+ 8 41.70	1
20.	36.	Dionysius	+ 17 18.78	+ 2 45.82	2	55.	134.	= a	+ 18 28.42	+ 7 46.62	2
21.	37.	= A	+ 15 5.41	+ 3 56.88	2	56.		Stöfler E	+ 5 1.54	— 42 35.28	1
22.		Gambart B	— 11 36.83	+ 2 9.29	1	57.		= K	+ 4 19.05	— 39 24.77	1
23.		= C	— 11 48.96	+ 3 19.24	1	58.		Sulpicius Gallus	+ 11 40.44	+ 19 35.99	2
24.	51.	= E	— 13 13.75	+ 1 24.30	1	59.	135.	Taquet	+ 19 11.30	+ 16 38.30	1
25.	57.	Guericke C	— 11 34.29	— 11 36.28	1	60.	136.	= A	+ 20 15.10	+ 14 19.36	1
26.	63.	Herschel c	— 3 9.78	— 5 0.51	2	61.	139.	Thebit A	— 4 54.28	— 21 31.89	1
27.	69.	Hyginus	+ 6 19.36	+ 7 45.56	2	62.	140.	= B	— 8 32.05	— 22 21.20	1
28.	66.	Hipparch C	+ 8 14.94	— 7 23.45	3	63.	141.	= C	— 12 16.17	— 21 56.90	1
29.	67.	= E	+ 7 0.62	— 2 51.65	3	64.	142.	Theon jun.	+ 15 48.59	— 2 22.76	2
30.	68.	= G	+ 7 26.89	— 5 1.49	3	65.	143.	= sen.	+ 15 25.52	— 0 48.26	2
31.		Hypatia A	+ 22 13.29	— 4 53.18	2	66.	145.	Triesnecker	+ 3 39.53	+ 4 12.23	2
32.	70.	= B	+ 24 11.26	— 0 34.70	2	67.	146.	= A	+ 1 8.38	+ 4 1.22	2
33.	73.	Lalande	— 8 35.28	— 4 29.15	1	68.	147.	Ukert	+ 1 24.90	+ 7 45.74	2
34.	74.	= A	— 9 48.98	— 6 35.36	1	69.		Zagut a	+ 21 40.93	— 32 3.25	1
35.	75.	= D	— 6 54.75	— 5 36.92	1						

Lebenslauf.

Ich, Erich, Hugo, Günther Przybyllok bin am 30. Juni 1880 zu Tarnowitz (Oberschlesien) geboren. Ich besuchte die Gymnasien zu Neiße und Waldenburg (Schles.). Auf letzterem bestand ich Michaelis 1898 das Abiturientenexamen. Von Michaelis 1898 bis Michaelis 1899 studierte ich in Freiburg i. Br. Mathematik und Naturwissenschaften, von Michaelis 1899 an studierte ich in Breslau Astronomie, Mathematik und Physik. Am 1. Dezember 1903 wurde ich zum Assistenten der Sternwarte ernannt. Ich besuchte die Vorlesungen und Übungen der Herren Professoren Bose, Ebbinghaus, Franz, Freudenthal, Himstedt, Loewy, Lüroth, O. E. Meyer, Neumann, Oltmanns, Rosanes, Sturm, Weißmann, Willgerodt. Ihnen allen fühle ich mich zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

Thesen.

1. Refraktorbeobachtungen von kleinen Planeten verdienen mehr Gewicht als Meridianbeobachtungen.
2. Die Verwendung eines Gitters bei astrophotographischen Aufnahmen ist zu vermeiden.
3. Der 2. Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie ist auf das Universum nicht anzuwenden.